

[Translation]

(19) The Korean Patent Office (KR)  
(12) Laid-Open Patent Gazette (A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

G02F 1/13

(11) Publication No. : 10-2002-38233  
(45) Publication Date : May 23, 2002  
(21) Application No. : 10-2000-68334  
(22) Filing Date : November 17, 2000  
(71) Applicant : Kolon Inc.  
(72) Inventors : HWANG, Yong Ha  
JUNG, Seung Hwan  
JANG, Won Seok  
  
(74) Patent Attorney : KIM, Neung-Kyun

(54) Light Diffusion Film For Liquid Crystal Display Backlight Unit

### Abstract

The present invention relates to a light diffusion film for LCD display back light unit, which is prepared by coating a light diffusion layer consisting of a resin, a hardening agent, grains, an anti-charging agent, a dispersion agent, and a solvent on a plastic support film. A backside layer containing cellulose acetate butylate is coated on the back side of the plastic support film. Such a film provides a superior coating property and a high thermal resistance, so that a thermal deformation and discoloration caused by back light can be prevented.

### Representative Drawing

Fig. 1

### Specification

## **Brief Description of the Drawings**

Fig. 1 schematically illustrates a cross-section of a light diffusion film according to the present invention.

## **Descriptions for Essential Features of the Drawings**

100-light diffusion film	11-light diffusion layer
12-base film	13-backside layer

## **Detailed Descriptions of the Invention**

### **Objective of the Invention**

### **Technical Field of the Invention and the Prior Art**

The present invention relates to a light diffusion film for a back light unit of LCD display. More particularly, the present invention relates to a light diffusion film coated with a backside layer containing cellulose acetate butylate having a thermal resistance and superior coating film formation capability, so that a thermal deformation and discoloration caused by back light can be prevented.

With the expanded usages of LCD display from a laptop computer monitor to an enlarged desktop computer monitor and TV monitor, etc., enlarged screen, lower power consumption and high luminance of LCD display are required. Core technology to cope with these demands is enlarged screen, lower power consumption and high luminance of a backlight unit that constitutes a light source of a LCD display.

In the back-light unit, a light diffusion film has a function of diffusing a light beam from a lamp used as a lateral light source installed on the one side or the rear side of the LCD display on the entire face of the screen and refracting the light beam into a uniform beam in the front direction. Since such a light diffusion film is located adjoining the light source of the lamp, the film needs to be stabilized with respect to heat generated while a power of the light source is turned on. Plastic film support is thermally shrunk by a repeated process of heat generation and extinction by the light source. Such heat shrinkage deforms the light diffusion film fixed on a certain frame and

extends a center part of the light diffusion film. This leads to a failure in uniform light diffusion and transmission, so that a pattern-shaped partial ununiform light transmission deterioration is generated on the LCD display screen. Further, adhesions with the light diffusion layer applied on the plastic support become weaker, so that the plastic support and the light diffusion layer are separated as times passes. This causes a failure in a uniform light diffusion and light transmission and further, diminishes luminance of the LCD display screen.

Further, the light diffusion film is manufactured by applying a light diffusing agent for performing a function of light diffusion to a transparent resin. Since such light diffusing agent and resin are deformed and discolored by ultraviolet rays emitted from the light source lamp, it has been required to prevent the deformation and discoloration by ultraviolet rays.

A conventional light diffusion film has been manufactured by additionally applying additives for complementing thermal resistance and preventing the deformation and discoloration by ultraviolet rays. However, since such a heat stabilizer or a ultraviolet ray stabilizer used as the additives lack a permanency, they become ineffective as times passes. Further, compatibility of the additives with the resin is also diminished as times passes, so that the additives are projected to a surface. Thus, dots or patterns begin appearing on the LCD display screen. Further, the use of the additives diminishes wear resistance of the light diffusion layer containing a light diffusing agent, so that the light diffusion layer is separated from the plastic support by the friction with a light guiding plate.

Further, in order to obtain a uniform LCD display screen, a light diffusing agent layer applying solution should be uniformly dispersed before applying a light diffusion layer to the plastic support. However, the use of the additive such as a heat stabilizer or ultraviolet rays stabilizer disturbs a uniform dispersion of the applying solution and thereby, diminishes uniformity of the applying solution. Further, excess use of the additive diminishes the compatibility of the additive with the applying solution, so that the additive is separated and precipitated within the applying solution or the resin of the applying solution is conglomerated.

### **Objectives of the Present Invention**

In order to solve these problems, many studies have been made on the method of preventing the thermal deformation and discoloration of the conventional light diffusion film. Accordingly, the inventors of the present invention found that the use of a cellulose derivative with a superior thermal resistance on the backside coating provides a superior coating and high thermal resistance, so that neither a thermal deformation nor discoloration by a back-light is occurred.

It is therefore an object of the present invention to synthesize a cellulose derivative with a superior coating film formation capability as well as thermal resistance and use the same to a backside layer, and thereby, providing a light diffusion film capable of preventing thermal deformation and discoloration by back light.

In order to achieve such an object, the light diffusion film of the present invention is characterized in that a backside coated layer consisting of a cellulose acetate butylate is laminated on a plastic support.

### **Structure and Functional Effects of the Invention**

The present invention will be described in further detail as follows.

The schematic structure of the light diffusion film for a backlight unit used in a LCD display obtained according to the present invention is as illustrated in Fig. 1.

As shown in Fig. 1, the light diffusion film (100) of the present invention has a structure in which a light diffusion layer (11) is applied on one side of a plastic film support (12) and a backside layer (13) is laminated on its backside.

Each layer will be described in further detail as follows.

#### **(1) Light diffusion layer (11)**

The light diffusion layer not only involves scattering, reflection and refraction of incident light to diffuse the light but also induces more transmittance of the light to diffuse backside light uniformly on the full surface of the LCD screen.

The light diffusion layer is composed of a resin, a hardening agent, grains, an anti-

charging agent, a diffusing agent and a solvent.

Therefore, the light diffusion layer uses a resin that is superior in both adhesion to a plastic support (12) and compatibility with the grains serving as a light diffuser. Essential resins may include unsaturated polyester; acrylic resins, such as polymer or copolymer or terpolymer of methylmethacrylate, ethylmethacrylate, isobutylmethacrylate, n-butylmethacrylate, n-butylmethylmethacrylate, acrylic acid, methacrylic acid, hydroxyethylmethacrylate, hydroxypropylmethacrylate, hydroxyethylacrylate, acrylamide, methylolacrylamide, glycidylmethacrylate, ethylacrylate, isobutylacrylate, n-butylacrylate, or 2-ethylhexylacrylate; urethanes; epoxys; or melamines. If necessary, a hardening agent may be used to harden the coating film of the resin for the purpose of enhancement of thermal resistance, wear resistance and adherence.

The preferred resin has a high light transmittance and a significant difference in refractive index with grains according to the type of used grains and thereby, providing a superior light diffusion effect with less amount.

The grains serving as a light diffuser include various organic or inorganic grains that enhance light transmittance and diffusion rate with a difference in refractive index with normal resins.

The representative grains include organic grains, which include acrylic grains (e. g. , polymer or copolymer or terpolymer of methylmethacrylate, ethylmethacrylate, isobutylmethacrylate, n-butylmethacrylate, n-butylmethylmethacrylate, acrylic acid, methacrylic acid, hydroxyethylmethacrylate, hydroxypropylmethacrylate, hydroxyethylacrylate, acrylamide, methylolacrylamide, glycidylmethacrylate, ethylacrylate, isobutylacrylate, n-butylacrylate, or 2-ethylhexylacrylate), olefin grains (e. g. , polyethylene, polystyrene, or polypropylene), acryl-olefin copolymer or multilayer multicomponent grains prepared by forming grains of monopolymer and coating a different monomer on the bead layer; and inorganic grains, such as silicon oxide, aluminum oxide, titanium oxide, zirconium oxide, or magnesium fluoride.

Grains with a coating film thickness in the range of 20 to 30  $\mu\text{m}$ , and more preferably, 1 to 20  $\mu\text{m}$  can be used.

Further, grains with different grain sizes may be mixedly used for the enhancement of light diffusion efficiency.

Two or more types of grains with a difference in refractive index may be mixedly used rather than a single type of grain in order to enhance the light diffusion rate. Further, two types of grains with similar refractive index and different sizes may be used in order to enhance the light diffusion efficiency.

Light transmittance and light diffusion rate of such grains are varied according to the content ratio of the grains within a resin. In order to exhibit a high light transmittance and light diffusion rate, the ratio of the grain contained within the resin is preferable to be 10 or more weight percent when the film thickness is in the range of 20 to 30  $\mu\text{m}$ , and more preferably, a higher grain content.

However, the decrease of grain content or a significant difference in refractive index of the grains results in diminish of a light transmittance and further, makes it impossible to uniformly prepare a grain-containing solution due to a poor dispersibility of the grain. Thus, it is advantageous for manufacturing a uniformly dispersed light diffusion layer to control the content of the grain within the resin not to exceed 60w%.

As well as the resins and grains as described above, an anti-charging agent also needs to be used for providing inner contaminant to prevent the generation of dust or impurities that may be made during the process of a backlight unit by using a light diffusion film.

Various types of usable anti-charging agent include fourth amines, negative ions, positive ions, non-ions, fluorides, etc. Use of much amount of the anti-charging agent increases anti-charging capability but decreases wear resistance, and long-term use of the anti-charging agent causes a risk of extraction. Thus, it is recommended to use the anti-charging agent by 10 or less parts by weight, and preferably, 5 or less part by weight based on 100 parts by weight of the resin.

Further, when composing a light diffusion layer, a light diffusion layer with a superior light diffusion efficiency can be obtained only when grains or anti-charging agent are uniformly dispersed with the resin. Thus, it is required to use a dispersing agent for a consistent preparation of the solution.

The dispersing agent includes acryl emulsions, metamorphosis silicones, polidimetisilocacid, fluorides, etc. It is preferable to use only a small amount of the dispersing agent so as to provide a superior light transmittance and prevent surface extraction after a film is formed.

It is preferable to use the dispersing agent by within 5 parts by weight based on 100 parts by weight of the resin. These additives for the light diffusion layer should be used within the range not to deteriorate the basic light transmittance of the resin.

Light diffusion solution obtained by such process is applied to the plastic support by using a comma knife, with a preferable coating film thickness of 20 to 30  $\mu\text{m}$ .

## (2) Plastic support (12)

The preferred plastic support that may be used in the present invention is polyethyleneterephthalate. Recently, polyethylenenaphthalate having a UV-screening effect has been used for the light diffusion layer without the addition of a ultraviolet rays stabilizer.

The plastic support should have adhesion with respect to the resin, without an effect on the light diffusion layer caused by its high light transmittance.

The proper thickness of the plastic support is in the range of 50 to 200  $\mu\text{m}$ , and preferably, in the range of 75 to 150  $\mu\text{m}$ .

## (3) Backside layer (13)

The backside layer (13) located on the backside of the plastic support is provided with a slippage to enhance an operation efficiency when the light diffusion film is mounted on a backlight unit. The backside layer also has an anti-charging property to be stable from dust or contaminants and further, functions to prevent a thermal deformation or discoloration by the backside light.

Specific examples of the resin used for the backside layer may include unsaturated polyester; acrylic resins, such as a polymer, copolymer or terpolymer of methylmethacrylate, ethylmethacrylate, isobutylmethacrylate, n-butylmethacrylate, n-

butylmethacrylate, acrylic acid, methacrylic acid, hydroxyethylmethacrylate, hydroxypropylmethacrylate, hydroxyethylacrylate, acrylamide, methyrolacrylamide, glycidylmethacrylate, ethylacrylate, isobutylacrylate, n-butylacrylate, or 2-ethylhexylacrylate; urethanes; epoxys; or melamines.

However, the above resins have a disadvantage in that they are thermally deformed by the backside light after a long period of time and form an irregular picture on the LCD screen due to poor thermal resistance.

Therefore, the present invention uses a cellulose derivative that has a superior heat resistance and a coating property to form a solid coating film on the plastic support. Specifically, the cellulose derivative with thermal resistance is an esterified chemical of cellulose such as cellulose acetate butyrate, celluloseacetate propionate, cellulose propionate, cellulose acetate, etc. Such cellulose derivative may be easily synthesized and easily forms a coating film with a plastic support by virtue of an ester group within a molecule.

Among the above, a cellulose acetate in which only an acetyl group and a propionate group are singly displaced, cellulose propionate and mixedly displaced cellulose acetate propionate are difficult to adjust the degree of displacement and difficult to coat due to solvent resistance. Further, generated displacements become dim when forming a coating film to injure the appearance of the coating.

Thus, the preferable cellulose derivate is cellulose acetate butyrate. The glass transition temperature of the cellulose derivate varies depending on the level of esterification, viscosity, and number of hydroxyl groups per four anhydrous glucose units. The content of the acetyl group within the cellulose acetate butyrate is preferably in the range of 1.0 to 80%, and more preferably, 2.0 to 20%. The content of the butyl group is preferably in the range of 10 to 90%, and more preferably, 20 to 40w%. In that case, the glass transition temperature of the cellulose acetate butyrate is in the range of 110 to 160°C, and it is preferable to maintain this temperature range.

Over this temperature, thermal resistance becomes excellent but solidity of the coating film becomes poor, and below this temperature range, a thermal deformation occurs by backside light due to a lack of thermal resistance. The degree of displacement of the acetyl group is adjusted according to the content of the displaced butyl group. The



total degrees of the displacements of the butyl group and acetyl groups is 60% or less.

The butyl group has a greater effect on the glass transition temperature. When the content of the butyl group exceeds 40%, the glass transition temperature does not exceed 110°C. When the content of the butyl group is below 10%, the glass transition temperature is 160°C or over. In that case, despite excellent thermal resistance, it is difficult to use the butyl group because of its poor coating film property.

Cellulose acetate butyrate is manufactured by mixing a certain contents of butyric acid and acetic anhydride with a cellulose, making a dope-state cellulose triester by activating a sulfuric acid catalyst in the mixture, and hydrolyzing the dope in an aqua-acid mixture. The content range of the substituent required in the present invention should be indicated.

Cellulose acetate butyrate is created by filtering a gelled component or fabric component in the residue solution and adding water to the filtered solution.

Then, power type cellulose acetate butyrate is manufactured by rinsing the cellulose acetate butyrate with water and drying the same.

The created cellulose acetate butyrate is mixed with metylethylketone and toluene and solved. Then, slippage is provided to the cellulose acetate butyrate by adding an extremely small amount of grain. The added grains are the same as those of the light diffusion layer. The extremely small amount of grain represents 1 or less part by weight of the grain based on 100 parts by weight of resin. Anything is allowed if it does not deteriorate the basic light transmittance.

The backside layer solution prepared by such process is coated on the backside of the plastic support through a gravia coating. In that case, the proper thickness of the coating film is in the range of 1 to 10  $\mu\text{m}$ , and more preferably, in the range of 2 to 5  $\mu\text{m}$ .

The present invention will be described in further detail based on embodiments as follows. However, the present invention is not limited to the embodiments.

In the embodiment of the present invention, the light diffusion layer is composed of 10 parts by weight of unsaturated polyester resin, 5 parts by weight of polyisocyanate as a

hardening agent, 20 parts by weight of a copolymer essentially consisting of polymethylmetacrylate and 10 parts by weight of a copolymer essentially consisting of polystyrene as grains, 3 parts by weight of a non-ionic detergent as an anti-charging agent, and polymethacilic acid and a solvent as a dispersing agent. The compositions are dispersed for two hours at 1,000 rpm by using a dispersing device (manufactured by Tego). Then, bubbles within the solution are removed for five hours, and the solution is applied and dried on a polyethyleneterephthalate film by using a comma knife to manufacture a film (Film I) applied only with a light diffusion layer (11).

### **Embodiment 1**

100 parts by weight of a cellulose is mixed with 80 parts by weight of butyric acid, 50 parts by weight of an anhydride. 1 part by weight of a sulfuric acid catalyst is activated in the mixture to make dope-state cellulose tryester. The dope is hydrolyzed in an aqua-acid mixture. Then, a gelled component or fabric component within the residue solution is filtered, and water is added to the filtered solution to create a cellulose acetate butylate.

Next, the acetate butylate is rinsed with water and dried to manufacture power type cellulose acetate butylate with 35% of butyl group content, 15% of acetyl group content, and 135°C of glass transition temperature. The power type cellulose acetate butylate is dissolved within 30 parts by weight of methyl ethyl ketone and 70 parts by weight of toluene to manufacture 10% of cellulose acetate butylate resin solution.

2 parts by weight of polystyrene grains are dispersed within the solution. Then, a film (Film I) applied only with a light diffusion layer is bar coated 14 times and dried in a hot air oven at 100°C for 30 seconds to adjust the coating content of the film to be 3g/m<sup>2</sup> and thereby, forming a backside layer with a thickness of 2.8  $\mu$ m.

### **Embodiment 2**

100 parts by weight of a cellulose is mixed with 100 parts by weight of butyric acid, 30 parts by weight of an anhydride. 1 part by weight of a sulfuric acid catalyst is activated in the mixture to make dope-state cellulose tryester. The dope is hydrolyzed in an aqua-acid mixture. Then, a gelled component or fabric component within the residue solution is filtered, and water is added to the filtered solution to create a

cellulose acetate butylate.

Next, the acetate butylate is rinsed with water and dried to manufacture power type cellulose acetate butylate with 25% of butyl group content, 15% of acetyl group content, and 140°C of glass transition temperature. The power type cellulose acetate butylate is dissolved within 30 parts by weight of metylethylketone and 70 parts by weight of toluene to manufacture 10% of cellulose acetate butylate resin solution.

2 parts by weight of polystyrene grains are dispersed within the solution. Then, a film (Film I) applied only with a light diffusion layer is bar coated 14 times and dried in a hot air oven at 100°C for 30 seconds to adjust the coating content of the film to be 3g/m<sup>2</sup> and thereby, forming a backside layer with a thickness of 2.7 μm.

### **Comparative Example 1**

100 parts by weight of a cellulose is mixed with 120 parts by weight of butyric acid, 20 parts by weight of an anhydride. 1 part by weight of a sulfuric acid catalyst is activated in the mixture to make dope-state cellulose tryester. The dope is hydrolyzed in an aqua-acid mixture. Then, a gelled component or fabric component within the residue solution is filtered, and water is added to the filtered solution to create a cellulose acetate butylate.

Next, the acetate butylate is rinsed with water and dried to manufacture power type cellulose acetate butylate with 45% of butyl group content, 5% of acetyl group content, and 105°C of glass transition temperature. The power type cellulose acetate butylate is dissolved within 30 parts by weight of metylethylketone and 70 parts by weight of toluene to manufacture 10% of cellulose acetate butylate resin solution.

2 parts by weight of polystyrene grains are dispersed within the solution. Then, a film (Film I) applied only with a light diffusion layer is bar coated 14 times and dried in a hot air oven at 100°C for 30 seconds to adjust the coating content of the film to be 3g/m<sup>2</sup> and thereby, forming a backside layer with thickness of 2.8 μm.

### **Comparative Example 2**

100 parts by weight of a cellulose is mixed with 20 parts by weight of a butyric acid, 80

parts by weight of an anhydride. 1 part by weight of a sulfuric acid catalyst is activated in the mixture to make dope-state cellulose tryester. The dope is hydrolyzed in an aqua-acid mixture. Then, a gelled component or fabric component within the residue solution is filtered, and water is added to the filtered solution to create a cellulose acetate butylate.

Next, the acetate butylate is rinsed with water and dried to manufacture power type cellulose acetate butylate with 9% of butyl group content, 38% of acetyl group content, and 165°C of glass transition temperature. The power type cellulose acetate butylate is dissolved within 30 parts by weight of metylethylketone and 70 parts by weight of toluene to manufacture 10% of cellulose acetate butylate resin solution.

2 parts by weight of polystyrene grains are dispersed within the solution. Then, a film (Film I) applied only with a light diffusion layer is bar coated 14 times and dried in a hot air oven at 100°C for 30 seconds to adjust the coating content of the film to be 3g/m<sup>2</sup> and thereby, forming a backside layer with a thickness of 2.8 μm.

### **Comparative Example 3**

2 parts by weight of polystyrene grains are dispersed within 100 parts by weight of a polyester resin solution with a glass transition temperature of 60°C. Then, a film (Film I) applied only with a light diffusion layer is bar coated by 14 times and dried in a hot air oven at 100°C for 30 seconds to adjust the coating content of the film to be 3g/m<sup>2</sup> and thereby, forming a backside layer with a thickness of 2.8 μm.

### **Comparative Example 4**

20 parts by weight of polystyrene grains are dispersed within 100 parts by weight of a polyester resin solution with a glass transition temperature of 9°C. Then, a film (Film I) applied only with a light diffusion layer is bar coated 14 times and dried in a hot air oven at 100°C for 30 seconds to adjust the coating content of the film to be 3g/m<sup>2</sup> and thereby, forming a backside layer with a thickness of 3.0 μm.

The films obtained according to embodiments 1 to 4 and comparative examples 1 to 4 are evaluated according to the following methods, and the results are presented in table I.

(1) **Coating Film Property:** Adhesions with film, appearance of the coating film (fish eye), and pin hole (presence or absence of cratering) are evaluated. If the adhesion with a base is superior, it is "Good," and even the smallest defect is found, it is "Poor." If any single dot that deteriorates the appearance of the film is found, it is "Poor," and if no dot is found, it is "Good."

(2) **Thermal Resistance Property:** A film sample is left for two hours at 23°C with 50% RH. Then, the length of the film is measured and the length is represented by "L1." A sample is left for one hour in a vacuum oven at 300°C, and the length is represented by "L2." Then, the thermal shrinkage rate is calculated as follows.

$$\text{Shrinkage rate (\%)} = \{(L1-L2)/L1\} \times 100$$

(3) **Light Resistance:** Ultraviolet rays are continuously emitted on the surface of a film by using a UV lamp (365nm). The generation of yellowing and discoloration by ultraviolet rays after 15 hours, 50 hours and 100 hours is measured, respectively.

[Table 1]

		Embodiment		Comparative Example			
		1	2	1	2	3	4
Coating Film Property	Adhesion	Good	Good	Good	Poor	Good	Good
	Appearance	Good	Good	Poor	Poor	Good	Good
Thermal Resistance Property	Thermal Shrinkage Rate (%)	1.0	1.1	1.6	1.0	1.8	1.5
Light Resistance (Yellowing and Discoloration)	15 hours	Good	Good	Good	Good	Good	Good
	50 hours	Good	Good	Normal	Good	Normal	Poor
	100 hours	Good	Good	Poor	Good	Poor	Poor

From the result in table 1, it is noted that when a backside layer containing a cellulose derivative is applied according to the present invention, it provides superior coating film formation capability and prevents yellowing or discoloration generated by ultraviolet rays and thereby, involves excellent light resistance.

#### Functional Effects of the Invention

As described above in detail, the light diffusion film of the present invention, in which a

backside layer containing cellulose acetate butylate having thermal resistance and superior coating film formation capability is applied on a plastic support, involves a superior coating property and high thermal resistance. Thus, thermal deformation and discoloration caused by the back light are prevented.

**(57) What is Claimed:**

**Claim 1.**

A light diffusion film for a LCD display back light unit, which is prepared by coating a light diffusion layer consisting of a resin, a hardening agent, grains, an anti-charging agent, a dispersion agent, and a solvent on a plastic support film, wherein a backside layer containing cellulose acetate butylate is coated on the back side of the plastic support film.

**Claim 2.**

The light diffusion film for the LCD display back light unit according to Claim 1, wherein the cellulose acetate butylate contains acetyl group content in the range of 1.0 to 80% and butyl group content in the range of 10 to 90 %.

**Claim 3.**

The light diffusion film for the LCD display back light unit according to Claim 1 or 2, wherein the cellulose acetate butylate has a glass transition temperature in the range of 110 to 160°C.

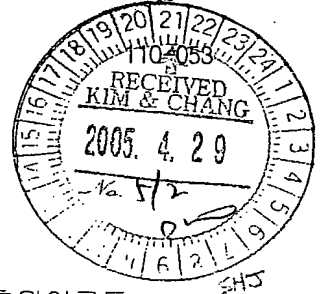
**Claim 4.**

The light diffusion film for the LCD display back light unit according to Claim 1, wherein the backside layer includes the same grains as the light diffusion layer.

12305

발송번호: 9-5-2005-019350683  
발송일자: 2005.04.28  
제출기일: 2005.06.28

수신 서울 종로구 내자동 219 한누리빌딩(김&장  
특허법률사무소)  
주성민



## 특 허 청 의견제출통지서

출 원 인 명 칭 가부시키가이샤 히타치세이사쿠쇼 외 1 명 (출원인코드:  
519987107315)  
주 소 일본국 도쿄토 치요다쿠 마루노우치 1초메 6반 6고  
대 리 인 명 칭 주성민 외 1 명  
주 소 서울 종로구 내자동 219 한누리빌딩(김&장 특허법률사무소)

출 원 번 호 10-2002-0008053  
발 명 의 명 칭 액정 표시 장치

이 출원에 대한 심사결과 아래와 같은 거절이유가 있어 특허법 제63조의 규정에 의하여 이를 통지하오니 의견이 있거나 보정이 필요할 경우에는 상기 제출기일까지 의견서[특허법 시행규칙 별지 제25호의2서식] 또는/및 보정서[특허법시행규칙 별지 제5호서식]를 제출하여 주시기 바랍니다.(상기 제출기일에 대하여 매회 1월 단위로 연장을 신청할 수 있으며, 이 신청에 대하여 별도의 기간연장승인통지는 하지 않습니다.)

### [ 이유 ]

이 출원발명은 그 출원한 날전에 한 출원으로서 이 출원후에 공개된 특허 출원 제 2000-68334호( 한국공개특허 제 2002-38233호 공보참조)의 출원서에 최초로 첨부한 명세서 또는 도면에 기재된 발명과 동일한 것이므로 ( 이 출원의 발명자가 그 출원전에 출원한 상기 발명자와 동일하지 않으며 또한 이 출원시 출원인이 그 출원전에 출원한 상기 특허 출원의 출원인과 동일하지 않음) 특허법 제29조제3항의 규정에 의하여 특허를 받을 수 없습니다.

### [아래]

1. 본원발명은 직하형의 광원을 구비한 액정표시장치에 관한 것으로 직하형의 광원과 액정표시소자 사이에 설치하는 확산판의 휨을 억제하여 액정표시소자에 대하여 균일한 휘도의 조명광을 조사가능하게 한 것을 특징으로 하는데, 특허청구범위 제1항 내지 제4항의 액정표시장치는 확산판과 광원과의 사이에 배치된 동일형태의 투명시트가 상기 확산판에 부착한 것을 특징으로 하는데, 한국공개특허 제2002-38233호(출원번호 2000-68334호, 출원일 : 00년 11월17일, 공개일 : 2002.5.23., 이하 인용발명이라 한다.)의 백라이트 유닛용 광확산 필름은 후면광에 의한 열변형이 생기지 않도록 고내열성을 가진 수지의 후면층을 광확산층에 도포하고 있으며, 또한 본원발명의 투명시트와 상기 인용발명의 후면층은 목적/효과면에서도 휨억제라는 면에서 동일하므로, 청구범위 제1항 내지 제4항에 기재된 발명과 상기 인용발명은 구성 및 목적/효과면에서 실

질적으로 동일합니다.(제29조제3항) 끝.

[첨 부]

첨부1 한국공개특허 제2002-38233호 끝.

2005.04.28

특허청

전기전자심사국  
영상기기심사담당관실

심사관

이종주



<< 안내 >>

명세서 또는 도면 등의 보정서를 전자문서로 제출할 경우 매건 3,000원, 서면으로 제출할 경우 매건 13,000원의 보정료를 납부하여야 합니다.

보정료는 접수번호를 부여받아 이를 납부자번호로 "특허법 실용신안법 의장법및상표법에 의한 특허료 등록료와 수수료의 징수규칙" 별지 제1호서식에 기재하여, 접수번호를 부여받은 날의 다음 날까지 납부하여야 합니다. 다만, 납부일이 공휴일(토요일휴무일을 포함한다)에 해당하는 경우에는 그날 이후의 첫 번째 근무일까지 납부하여야 합니다.

보정료는 국고수납은행(대부분의 시중은행)에 납부하거나, 인터넷지로([www.giro.go.kr](http://www.giro.go.kr))로 납부할 수 있습니다. 다만, 보정서를 우편으로 제출하는 경우에는 보정료에 상응하는 통상환을 동봉하여 제출하시면 특허청에서 납부해드립니다.

문의사항이 있으시면 ☎042)481-8192로 문의하시기 바랍니다.

서식 또는 절차에 대하여는 특허고객 콜센터(☎1544-8080)으로 문의하시기 바랍니다.



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
G02F 1/13(11) 공개번호 특2002-0038233  
(43) 공개일자 2002년05월23일

(21) 출원번호	10-2000-0068334
(22) 출원일자	2000년11월17일
(71) 출원인	주식회사 코오롱 구광시 경기 과천시 별양동 1-23
(72) 발명자	황용하 경기도성남시분당구야탑동코오롱아파트125동1303호 정승환 서울특별시서초구서초4동1315진흥아파트7동305호 장원석 경기도성남시분당구이매동한신아파트206동1704호
(74) 대리인	김능균

심사청구 : 없음

## (54) 액정 디스플레이 백라이트 유니트용 광학산 필름

## 요약

본 발명은 플라스틱 지지체 필름 상에 수지, 경화제, 입자, 대전방지제, 분산제 및 용제로 이루어진 광학 산출층을 도포하여 이루어진 LCD 디스플레이의 백라이트 유니트용 광학산 필름에서 플라스틱 지지체 필름의 후면에 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트를 함유하는 후면층을 도포하여 이루어진 LCD 디스플레이의 백라이트 유니트용 광학산 필름에 관한 것으로서, 이는 코팅성도 우수하면서 고내열성을 갖고 있어 후면광에 의한 열변형이 생기지 않으면서 퇴색도 일어나지 않는다.

## 도표도

## 도1

## 명세서

## 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 광학산 필름의 단면을 개략적으로 나타낸 것이다.

\*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명\*

100 - 광학산 필름 11 - 광학산층  
12 - 베이스 필름 13 - 후면층

## 발명의 상세한 설명

## 발명의 목적

## 발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 LCD 디스플레이의 백라이트 유니트(Backlight unit)용 광학산 필름에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 내열성을 가지면서도 도막형성능이 우수한 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트를 함유하는 후면 코팅층이 도포되어 후면광에 의한 열변형 및 퇴색을 방지할 수 있는 광학산 필름에 관한 것이다.

최근 LCD 디스플레이의 용도가 노트북 컴퓨터모니터에서 대형 데스크탑 컴퓨터 모니터, TV용 모니터 등으로 확대되면서 LCD 디스플레이의 대화면화, 저전력화, 고휘도화 등이 요구되고 있다. 이러한 요구에 대응하는 문제 중에서 가장 중요한 것은 LCD 디스플레이의 광원을 만드는 백라이트 유니트의 대화면화, 저전력화, 고휘도화이다.

백라이트 유니트에서는 LCD 디스플레이의 구조상 한쪽 측면 또는 후면에서의 횡방향 광원램프의 빛을 화면 전체에 확산시키고 빛을 굴절시켜 전면 방향으로의 균일한 빛으로 바꾸는 역할을 광확산필름이 수행하고 있다. 이러한 광확산 필름은 램프의 광원을 바로 접하는 위치에 있기 때문에 광원이 On 상태가 지속될 때 발생하는 열에 안정해야 한다. 광원에 의한 열의 발생과 소멸의 반복과정에 의하여 플라스틱 필름 지지체가 열수축을 하게 되며, 이러한 열수축에 의하여 일정한 틀에 고정된 광확산 필름에 변형이 가해져 광확산 필름의 중앙부위가 늘어나게 되어 균일한 광확산과 투과가 이루어지지 않아 LCD 디스플레이 화면에 무늬 모양의 부분적인 불균일 광투과 저하가 발생하게 된다. 또한, 플라스틱 지지체 위에 도포된 광확산층과의 접착력이 떨어져 시간이 경과함에 따라 플라스틱 지지체와 광확산층이 분리되어 균일한 광확산과 광투과가 되지 않아 LCD 디스플레이 화면의 휘도가 떨어지게 된다.

그리고, 광확산 필름은 광확산의 역할을 수행하기 위한 광확산제를 투명한 수지에 도포하여 제조하는 데, 이러한 광확산제와 수지가 광원램프에서 나오는 자외선에 의하여 변형 퇴색하기 때문에 자외선에 의한 변퇴색을 막는 것이 필요하게 되었다.

종래의 광확산 필름의 제조공정은 이러한 내열성이 부족하고 자외선에 대한 변퇴색을 막기 위한 첨가제를 첨가하여 도포하였으나, 첨가제로 사용된 열안정제나 자외선 안정제가 영구성이 없어 시간이 지남에 따라 그 효과가 떨어진다. 또한, 시간 경과에 따라 사용한 수지와의 상용성이 줄어들어 표면으로 돌출되어 LCD 디스플레이의 화면에 점이나 무늬상들이 나타나게 된다. 또한, 첨가제의 사용에 의하여 광확산제를 함유한 광확산층의 내마모성이 떨어져 도광판과의 마찰에 의해 광확산층이 떨어져 나오게 된다.

또한, 균일한 LCD 디스플레이의 화면을 얻기 위해서는 플라스틱 지지체에 광확산층을 도포하기 전에 광확산제층 도포액을 균일하게 분산시켜야 하는데, 열안정제나 자외선안정제와 같은 첨가제를 사용할 경우 도포액의 균일한 분산을 방해하여 도포액의 균일성이 떨어지고 첨가제의 사용량이 많아질 경우 도포액과의 상용성이 떨어져 도포액 내에서 분리되어 첨가제가 침전되거나 또는 도포액의 수지가 뭉치는 현상이 발생하는 문제점이 있다.

#### 본명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에, 본 발명자들은 종래의 광확산 필름의 열변형 및 퇴색방지 방법들의 문제점을 해결하기 위해 연구노력하던 중, 내열도가 높은 셀룰로오스 유도체를 후면 코팅에 사용한 결과, 코팅성도 우수하면서 고내열성을 갖고 있어 후면광에 의한 열변형이 생기지 않으면서 퇴색도 일어나지 않음을 알게되어 본 발명을 완성하게 되었다.

따라서, 본 발명의 목적은 내열성을 가지면서도 도막형성 능력이 우수한 셀룰로오스 유도체를 합성하고, 이를 후면층에 사용함으로써 후면광에 의한 열변형과 퇴색을 방지할 수 있는 광확산 필름을 제공하는 데 있다.

이와같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 광확산 필름은 플라스틱 지지체 상에 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트로 이루어진 후면코팅층이 적층된 구조를 갖는 것임을 그 특징으로 한다.

#### 본명의 구성 및 작용

이와같은 본 발명을 더욱 상세하게 설명하면 다음과 같다.

본 발명에 따라 얻어진 LCD 디스플레이에 사용되는 백라이트 유니트용 광확산 필름의 개략적인 구조는 도 1에 나타낸 바와 같다.

도 1에 나타낸 바와 같이 본 발명의 광확산 필름(100)은 플라스틱 필름 지지체(12)의 일면에 광확산층(11)이 도포되고, 그 후면에 후면층(13)이 적층된 구조를 갖는다.

각 층에 대하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

##### (1) 광확산층(11)

광확산층은 입사된 빛을 산란, 반사 굴절시켜 빛을 확산시킴과 동시에 투과가 많이 이루어지도록 하여 후면광을 LCD 화면 전체에 골고루 확산시켜 주는 역할을 한다.

광확산층의 조성은 수지, 경화제, 입자, 대전방지제, 분산제 및 용제로 이루어진다.

따라서, 광확산층은 플라스틱 지지체(12)와 접착성이 좋으며 광확산 역할을 해주는 입자들과 상용성이 좋은 수지를 사용하는데, 주요 수지로는 불포화 폴리에스터, 메틸메타크릴레이트, 에틸메타크릴레이트, 이소부틸메타크릴레이트, 노말부틸메타크릴레이트, 노말부틸에틸메타크릴레이트, 아크릴산, 메타크릴산, 히드록시메틸메타크릴레이트, 히드록시프로필메타크릴레이트, 히드록시에틸메타크릴레이트, 아크릴아미드, 메틸아크릴아미드, 글리시딜메타크릴레이트, 에틸아크릴레이트, 이소부틸아크릴레이트, 노말부틸아크릴레이트, 2-에틸헥실아크릴레이트 중합체, 공중합체 또는 삼원공중합체 등과 같은 아크릴계, 우레탄계, 에폭시계, 멜라민계 등을 사용할 수 있다. 여기에, 내열성, 내마모성, 접착성을 높이기 위하여 경화제를 첨가하여 수지의 피막을 단단하게 하여 사용한다.

이중에서도 바람직한 수지는 광투과도가 높은 것이 좋으며, 사용되는 입자의 종류에 따라 입자와의 굴절률의 차가 커서 소량으로도 광확산 효과를 크게 할 수 있는 수지를 사용하는 것이 바람직하다.

한편, 광확산 역할을 해주는 입자들로는 보통의 수지와 굴절률 차이가 있으면서 빛의 투과율과 확산율을 높이기 위하여 다양한 유기 및 무기입자를 사용할 수 있다.

대표적인 입자의 예로는, 메틸메타크릴레이트, 에틸메타크릴레이트, 이소부틸메타크릴레이트, 노말부틸메타크릴레이트, 노말부틸메틸메타크릴레이트, 아크릴산, 메타크릴산, 히드록시메틸메타크릴레이트, 히드록시프로필메타크릴레이트, 히드록시에틸아크릴레이트, 아크릴아미드, 메티올아크릴아미드, 글리시딜메타크릴레이트, 메틸아크릴레이트, 이소부틸아크릴레이트, 노말부틸아크릴레이트, 2-에틸헥실아크릴레이트 중합체, 공중합체 또는 삼원 공중합체 등의 아크릴계, 폴리에틸렌, 폴리스티렌, 폴리프로필렌 등의 올레핀계 입자, 아크릴과 올레핀계의 공중합체, 단일중합체의 입자를 형성한 후, 그 층위에 다른 종류의 단량체를 코팅한 다층다성분계 입자 등의 유기입자가 있다. 무기계 입자로는 산화규소, 산화알루미늄, 산화티타늄, 산화지르코늄, 붕화마그네슘 등을 들 수 있다.

사용되는 입자의 크기는 도막의 두께인 20~30 $\mu\text{m}$ , 작게로는 1~20 $\mu\text{m}$ 의 입자가 사용되기도 한다.

또한, 광확산 효율을 높이기 위해서는 입자의 크기가 서로 다른 입자를 혼합해서 사용하기도 한다.

뿐만 아니라, 입자를 단일종류의 것을 사용하기 보다는 굴절률의 차이가 있는 2종 이상의 입자를 혼합사용하여 광확산율을 높일 수도 있으며, 또한 유사한 굴절률을 가지면서 크기만 다른 2종으로 광확산 효율을 높이는 경우도 있다.

이러한 입자들은 수지 내에 함유되는 비율에 따라 그 광투과율과 광확산율이 달라지게 되는데, 높은 광투과율과 광확산율을 보이기 위해서는 수지 내에 함유되는 입자들의 비율은 도막의 두께 20~30 $\mu\text{m}$ 일 때 무게비로 10중량% 이상인 것이 좋으며, 더 바람직하게는 이보다 더 높은 입자함량이 요구되어진다. 그러나, 입자의 함량이 많아질 경우나 입자들의 굴절률의 차이가 클 경우 광투과율이 떨어지고, 입자함유 수지용액을 조액할 때 입자의 분산성이 떨어지기 때문에 균일한 조액을 불가능한 문제가 있다. 따라서, 수지내 입자의 함량은 60중량%를 넘지 않도록 하는 것이 균일하게 분산된 광확산층 제조에 유리하다.

상기한 바와 같은 수지와 입자 뿐만 아니라 광확산 필름을 이용하여 백라이트 유니트를 제조할 때 생길 수 있는 먼지나 불순물의 발생을 방지하기 위해 내오염성을 부여하는 대전방지제도 사용할 필요가 있다.

대전방지제로는 4차 아민계, 음이온계, 양이온계, 비이온계, 플로라이드계 등 다양한 것을 사용할 수 있으며, 사용량이 많아지면 대전방지성은 높아지나 내마모성이 떨어지고 장시간 사용할 경우 석출될 위험성이 있기 때문에 수지 100중량부에 대하여 10중량부 이하, 바람직하게는 5중량부 이하로 사용하는 것이 좋다.

또한, 광확산층 조성에 있어서 입자나 대전방지제들이 수지와 함께 고루 분산되어야만 광확산 효율이 높은 광확산층을 만들 수 있기 때문에, 균일한 조액을 위한 분산제를 사용할 필요가 있다.

분산제로는 아크릴 에멀전계, 변성 실리콘계, 폴리디메틸실록산, 플로라이드계 등을 들 수 있으며, 그 사용량은 광투과도가 높고 도막 형성 후 표면색질이 되지 않도록 소량으로 사용하는 것이 바람직하다. 바람직하게는 수지 100중량부에 대하여 5중량부 이내로 사용하는 것이다.

이러한 광확산층의 첨가제들은 기본적인 수지의 광투과율을 떨어뜨리지 않은 범위 내에서 사용해야 한다.

이렇게 얻어진 광확산 조액을 콤팩트 나이프를 사용하여 플라스틱 지지체 상에 도포하는 데, 도막의 두께는 20~30 $\mu\text{m}$ 이 적당하다.

## (2)플라스틱 지지체 (12)

본 발명에서 사용할 수 있는 플라스틱 지지체로는 주로 폴리에틸렌테레프탈레이트를 들 수 있는데, 최근에는 광확산층에 자외선 안정제를 첨가하지 않고 자외선 차단효과가 있는 폴리에틸렌나프탈레이트를 사용하고 있다.

이러한 플라스틱 지지체는 사용되는 수지에 대하여 접착력을 가져야 하며, 자체 내의 광투과도가 높아 광확산층에 영향을 주어서는 안된다.

플라스틱 지지체의 두께는 50~200 $\mu\text{m}$ 이 적당하며, 바람직하게는 75~150 $\mu\text{m}$ 이다.

## (3)후면층(13)

본 발명에서 플라스틱 지지체의 후면에 위치하는 후면층(13)은 슬립성을 부여해 광확산 필름이 백라이트 유니트에 장착될 때 작업성을 높이고 또한 대전방지성을 가져 먼지나 오염물로부터 안정하게 하며, 또한 후면광에 의한 열변형 내지 퇴색을 방지하는 역할을 하고 있다.

후면층에 사용되는 수지로는 주로 불포화 폴리에스터, 메틸메타크릴레이트, 에틸메타크릴레이트, 이소부틸메타크릴레이트, 노말부틸메타크릴레이트, 노말부틸메틸메타크릴레이트, 아크릴산, 메타크릴산, 히드록시메틸메타크릴레이트, 히드록시프로필메타크릴레이트, 히드록시에틸아크릴레이트, 아크릴아미드, 메티올아크릴아미드, 글리시딜메타크릴레이트, 메틸아크릴레이트, 이소부틸아크릴레이트, 노말부틸아크릴레이트, 2-에틸헥실아크릴레이트 중합체, 공중합체 또는 삼원 공중합체 등과 같은 아크릴계, 우레탄계, 에폭시계, 멜리민계 등을 사용할 수 있다.

그런데, 이들의 단점은 내열성이 약해 후면광에 의해 장시간 경과시 열변형이 일어나 LCD 화면상에 불규칙한 화면을 형성한다는 것이다.

따라서, 본 발명에서는 내열성을 가지면서도 코팅성이 좋아 플라스틱 지지체에 단단한 도막을 형성시키는 셀룰로오스 유도체를 사용한다. 구체적으로, 내열성이 있는 셀룰로오스 유도체는 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트, 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트, 셀룰로오스 프로피오네이트, 셀룰로오스 아세테이트 등의 셀룰로오스의 에스테르화 화합물을 들 수 있다. 이와같은 셀룰로오스 유도체는 합성이 용이하고 분자내 에스테르기로 인해 플라스틱 지지체와 쉽게 도막을 형성할 수 있다.

이중에서 아세틸기 및 프로피온기만 단독 치환된 셀룰로오스 아세테이트, 셀룰로오스 프로피오네이트 및 혼합 치환된 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트 등은 치환정도를 조절하기 힘들며 내용매성이라 코팅하기 힘들고 생성된 치환체들이 도막 형성시 뿌엇게 되어 코팅 외관을 손상시키는 단점이 있다.

따라서, 바람직한 셀룰로오스 유도체는 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트이다.

셀룰로오스 유도체들은 에스테르화 정도 및 정도, 네 개의 무수 글루코오스 단위당 히드록실기의 수에 따라 유리전이온도가 달라지는 데, 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트 중 아세틸기의 함량은 1.0~80%가 좋으며, 좀더 바람직하게는 2.0~20%를 갖는 것이 필요하다. 부틸기의 함량은 10~90%, 좀더 바람직하게는 20~40중량%가 바람직하고, 이 경우 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트의 유리전이온도는 110~160℃ 정도가 되며, 이 온도 범위를 유지하는 것이 바람직하다.

이 온도보다 높으면 내열성은 우수하지만 도막 강도가 약해지고 이 온도 범위보다 낮으면 내열성이 부족해 후면광에 의해 열변형이 일어나게 된다. 치환된 부틸기의 함량에 의해서 아세틸기의 치환정도도 조절되는데, 이 부틸기 및 아세틸기의 치환정도는 둘을 합해서 60% 이하이다. 유리전이온도에 영향을 더 크게 미치는 것은 부틸기로서, 그 함량이 40% 초과면 유리전이온도가 110℃ 이하이고, 10% 미만이면 유리전이온도가 160℃ 이상으로 이 역시 내열성은 우수하지만 도막 물성이 나빠 사용하기 어렵다.

셀룰로오스 아세테이트 부티레이트의 제조는 셀룰로오스에 부티르산과 아세트 안하이드라이드를 일정 함량 혼합하고, 여기에 설퍼릭산 촉매를 작용시켜 도프 상태의 셀룰로오스 트리에스테르를 만들고, 이 도프를 물-산 혼합물에서 가수분해시키는데, 본 발명에서 요구하는 범위의 치환체들의 함량을 나타내게 한다.

남은 용액 중 겔화 성분이나 섬유질 성분을 필터링하고 여과액에 물을 첨가해 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트를 생성시킨다.

후에 물로 세척하고 건조하여 파우더 형태의 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트를 제조한다.

생성된 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트를 메틸메틸케톤과 톨루엔을 혼합해 용해시킨 후, 극소량의 입자를 첨가해 슬립성을 부여하는 바, 이때 첨가되는 입자는 상기한 광확산층의 입자와 동일한 것을 사용하면 된다.

여기서, 극소량의 입자란 합은 수지 100중량부당 1중량부 이하의 입자를 말하며, 어떤 것이든 기본적인 광투과율을 해치는 것이 아니면 된다.

이렇게 제조된 후면층 조액을 그라비아 코팅을 통해 상기 플라스틱 지지체의 후면에 코팅하며, 이 경우 도막 두께는 1~10 $\mu$ m, 바람직하게는 2~5 $\mu$ m이 적당하다.

이하, 본 발명을 실시예에 의거 상세히 설명하면 다음과 같은 바, 본 발명이 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다.

본 발명 실시예에 있어서 광확산층의 조성물은 불포화 폴리에스테르 수지 100중량부, 경화제로 폴리미소 시아네이트 5중량부, 입자로서 폴리에틸메타크릴레이트를 주성분으로 하는 공중합체 20중량부, 폴리스티렌을 주성분으로 하는 공중합체 10중량부, 대전방지제로 비이온성 계면활성제 3중량부, 분산제로 폴리디메틸실록산 및 용제로 구성되어, 조성물을 Tego사의 분산기를 이용하여 분당 회전수 10,000으로 2시간 분산시킨 후 5시간 동안 조액내의 기포를 제거하고 조액을 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름에 콤팩 나이프를 사용하여 도포하고 건조하여 광확산층(1)만이 도포된 필름(이하, 필름 1이라 함)을 제조하였다.

#### 실시예 1

셀룰로오스 100중량부에 부티르산 80중량부, 아세트 안하이드라이드 50중량부를 혼합하고, 여기에 설퍼릭산 촉매 1중량부를 작용시켜 도프 상태의 셀룰로오스 트리에스테르를 만들고, 이 도프를 물-산 혼합물에서 가수분해시켜 남은 용액 중 겔화 성분이나 섬유질 성분을 필터링하고, 여과 용액에 물을 첨가하여 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트를 생성시켰다.

다음, 물로 세척하고 건조하여 파우더 형태의 부틸기 함량 35%, 아세틸기 함량 15%, 유리전이온도 135℃의 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트를 제조하여, 메틸메틸케톤 30중량부, 톨루엔 70중량부에 녹여 10%의 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트 수지 용액을 제조하였다.

이 용액에 폴리스티렌 입자를 2중량부 분산시킨 후, 광확산층만 도포된 필름(필름 1)에 14번 바 코팅을 실시하여 열풍오븐 온도 100℃에서 30초간 건조한 후 코팅 함량이 3g/m<sup>2</sup> 되게하여 2.8 $\mu$ m의 후면층을 형성하였다.

#### 실시예 2

셀룰로오스 100중량부에 부티르산 100중량부, 아세트 안하이드라이드 30중량부를 혼합하고, 여기에 설퍼릭산 촉매 1중량부를 작용시켜 도프 상태의 셀룰로오스 트리에스테르를 만들고, 이 도프를 물-산 혼합물에서 가수분해시켜 남은 용액 중 겔화 성분이나 섬유질 성분을 필터링하고, 여과 용액에 물을 첨가하여 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트를 생성시켰다.

다음, 물로 세척하고 건조하여 파우더 형태의 부틸기 함량 25%, 아세틸기 함량 15%, 유리전이온도 140℃의 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트를 제조하여, 메틸메틸케톤 30중량부, 톨루엔 70중량부에 녹여 10%의 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트 수지 용액을 제조하였다.

이 용액에 폴리스티렌 입자를 2중량부 분산시킨 후, 광확산층만 도포된 필름(필름 1)에 14번 바 코팅을 실시하여 열풍오븐 온도 100℃에서 30초간 건조한 후 코팅 함량이 3g/m<sup>2</sup> 되게하여 2.7 $\mu$ m의 후면층을 형성하였다.

#### 비교예 1

셀룰로오스 100중량부에 부티르산 120중량부, 아세트 안하이드라이드 20중량부를 혼합하고, 여기에 설퍼릭산 촉매 1중량부를 작용시켜 도프 상태의 셀룰로오스 트리에스테르를 만들고, 이 도프를 물-산 혼합물에서 가수분해시켜 남은 용액 중 겔화 성분이나 섬유질 성분을 필터링하고, 여과 용액에 물을 첨가하여 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트를 생성시켰다.

다음, 물로 세척하고 건조하여 파우더 형태의 부틸기 함량 45%, 아세틸기 함량 5%, 유리전이온도 105℃의 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트를 제조하여, 메틸에틸케톤 30중량부, 톨루엔 70중량부에 녹여 10%의 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트 수지 용액을 제조하였다.

이 용액에 폴리스티렌 입자를 2중량부 분산시킨 후, 광확산출만 도포된 필름(필름 1)에 14번 바 코팅을 실시하여 열풍오븐 온도 100℃에서 30초간 건조한 후 코팅 함량이 3g/m<sup>2</sup> 되게하여 2.8μm의 후면층을 형성하였다.

#### 비교예 2

셀룰로오스 100중량부에 부티르산 20중량부, 아세틱 안하이드라이드 80중량부를 혼합하고, 여기에 설퍼릭 산 촉매 1중량부를 작용시켜 도프 상태의 셀룰로오스 트리에스터를 만들고, 이 도프를 물-산 혼합물에서 가수분해시켜 남은 용액 중 겔화 성분이나 섬유질 성분을 필터링하고, 여과 용액에 물을 첨가하여 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트를 생성시켰다.

다음, 물로 세척하고 건조하여 파우더 형태의 부틸기 함량 9%, 아세틸기 함량 38%, 유리전이온도 165℃의 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트를 제조하여, 메틸에틸케톤 30중량부, 톨루엔 70중량부에 녹여 10%의 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트 수지 용액을 제조하였다.

이 용액에 폴리스티렌 입자를 2중량부 분산시킨 후, 광확산출만 도포된 필름(필름 1)에 14번 바 코팅을 실시하여 열풍오븐 온도 100℃에서 30초간 건조한 후 코팅 함량이 3g/m<sup>2</sup> 되게하여 2.8μm의 후면층을 형성하였다.

#### 비교예 3

유리전이온도 60℃의 폴리에스터 수지 용액 100중량부에 폴리스티렌 입자를 2중량부 분산시킨 후 광확산출만 도포된 필름(필름 1)에 14번 바 코팅을 실시하여, 열풍오븐 온도 100℃에서 30초간 건조한 후 코팅 함량이 3g/m<sup>2</sup> 되게하여 2.8μm의 후면층을 형성하였다.

#### 비교예 4

유리전이온도 9℃의 폴리우레탄 수지 용액 100중량부에 폴리스티렌 입자 20중량부를 분산시킨 후, 광확산출만 도포된 필름(필름 1)에 14번 바 코팅을 실시하여 열풍오븐 온도 100℃에서 30초간 건조 후 코팅의 함량이 3g/m<sup>2</sup> 되게하여 3.0μm의 후면층을 형성하였다.

상기 실시예 1~2 및 비교예 1~4에 따라 얻어진 필름에 대하여 다음의 방법에 따라 평가하여 그 결과를 다음 표 1에 나타내었다.

(1)도막물성: 필름과의 접착력, 도막의 외관(피쉬 아이(fish eye), 핀홀, 크레이터링의 유무)을 평가하여 기재와의 접착이 좋으면 양호, 조금이라도 떨어지면 불량으로 하고, 외관을 해치는 도트(dot)가 하나라도 있으면 불량, 전혀 없으면 양호로 하였다.

(2)내열특성: 필름 샘플을 23℃, 50% RH×2시간 방치한 후 길이를 측정하여 L<sub>1</sub>으로 하고, 300℃의 진공오븐에 1시간 방치한 후 샘플의 길이를 L<sub>2</sub>로 하여 다음 식에 의해 열수축율을 계산하였다.

$$\text{수축율}(\%) = \{(L_1 - L_2) / L_1\} \times 100$$

(3)내광성: UV 램프(365nm)를 이용하여 자외선을 필름면에 연속 조사하여 15시간, 50시간, 100시간 후 자외선에 의한 황변발생과 색상변색의 유무로 측정하였다.

[표 1]

		실시예		비교예			
		1	2	1	2	3	4
도막물성	접착력	양호	양호	양호	불량	양호	양호
	외관	양호	양호	불량	불량	양호	양호
내열특성	열수축율(%)	1.0	1.1	1.6	1.0	1.8	1.5
내광성(황변 및 색상변화유무)	15시간	양호	양호	양호	양호	양호	양호
	50시간	양호	양호	보통	양호	보통	불량
	100시간	양호	양호	불량	양호	불량	불량

상기 표 1의 결과로부터, 본 발명에 따라 셀룰로오스 유도체를 포함하는 후면층을 도포하는 경우 도막형 성능도 우수하면서, 자외선에 의한 황변이나 색상변화가 발생되지 않아 내광성 또한 우수함을 알 수 있다.

#### 발명의 효과

이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명에 따라 내열성을 가지면서도 도막 형성 능력이 우수한 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트를 포함하는 후면층을 플라스틱 지지체 상에 도포한 광확산 필름은 코팅성도 우수하면서 고내열성을 갖고 있어 후면광에 의한 열변형이 생기지 않으면서 퇴색도 일어나지 않는다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

플라스틱 지지체 필름 상에 수지, 경화제, 입자, 대전방지제, 분산제 및 용제로 이루어진 광학산층을 도포하여 이루어진 LCD 디스플레이의 백라이트 유니트용 광학산 필름에 있어서,

상기 플라스틱 지지체 필름의 후면에 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트를 함유하는 후면층을 도포하여 이루어진 것을 특징으로 하는 LCD 디스플레이의 백라이트 유니트용 광학산 필름.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트는 아세탈기 함량 1.0~80%이고, 부틸기 함량 10~90%인 것을 특징으로 하는 LCD 디스플레이의 백라이트 유니트용 광학산 필름.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트는 유리전이온도가 110~160℃인 것을 특징으로 하는 LCD 디스플레이의 백라이트 유니트용 광학산 필름.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 후면층은 광학산층과 동일한 입자를 포함하는 것을 특징으로 하는 LCD 디스플레이의 백라이트 유니트용 광학산 필름.

도면

도면1

